受験番号	

高圧室内作業主任者試験Ａ

（圧気工法）

問　1　圧気工法に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（1）ニューマチックケーソン工法は、沈下途中の地盤を直接観察しながらケーソンを沈下させることができ、作業室内で支持地盤の地耐力を確認する平板載荷試験等ができるので、基礎工として信頼性が高い。

（2）ニューマチックケーソン工法は、他の基礎工法に比べ施工用地が狭い場合でも施工が可能である。

（3）ニューマチックケーソン工法は、オープンケーソン工法と比べた場合、沈下中のケーソンの変位や傾斜の補正が困難である。

（4）圧気トンネル工法は、湧水のある地盤を開放型シールド工法又はＮＡＴＭ工法で掘削する場合に、立抗内又はトンネル内に圧縮した空気を送って湧水を抑え、切羽の安定を図る工法である。

（5）密閉型シールド工法によるトンネルの掘削で、障害物の撤去やシールドマシンのビット交換を行う場合は、圧気工法を補助的に採用することがある。

問　2　ニューマチックケーソンの構造等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（1）ケーソンの躯体は、一種の函体構造であり、通常、作業室の天井スラブによって上下に分かれ、下部は圧縮空気が送られ土砂の掘削を行う作業室になっている。

（2）作業室の真上にもう一つの天井を設けて部屋を作り、エアロックとして利用する構造のケーソンがある。

（3）シャフトを１本しか設けられない小規模ケーソンを除き、主に土砂搬出に供するマテリアルロックと作業者の入退室専用のマンロックを備えるのが一般的である。

（4）大型のケーソンでは、天井スラブに過重がかかるのを避けるため、作業室の天井スラブの上に隔壁を設けてはならない。

（5）ピアケーソン方式では、ケーソンの頂版、橋脚躯体を連続的に施工するため、止水壁ケーソン方式に比べ工程を短縮することができる。

問　3　ニューマチックケーソンの施工に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（1）大型のケーソンでは、刃口をケーソンの外周だけではなく作業室内部に中刃口を設けることがある。

（2）刃口金物を受ける皿板には、キャンバーを載せ集中荷重がかからないようにする。

（3）刃口金物は、ニューマチックケーソンの構築に当たって最初に規定する定規としての役割も果たすため、適切な精度が必要である。

（4）セントル支保工は、刃口、作業室天井スラブ及び作業室直上のケーソン躯体の重量を支持できる堅固なものとしなければならない。

（5）沈下させる準備として、セントル解体後、皿板を前後左右均等に１枚置き又は２枚置きに作業室の外側に抜き取り、その場の土砂で埋め戻しておく。

問　4　圧気トンネル工法のロックに関し、次のうち誤っているものはどれか。

（1）内径が小さいトンネルでは、ドア付きバルクヘッドを用いてマンロックとマテリアルロックを兼用したロックを設けることがある。

（2）内径が５ｍを超えるようなトンネルでは、マンロックとマテリアルロックを上下個別に設置することが多い。

（3）マンロックとマテリアルロックを上下個別に設置する場合は、下方をマンロックとする。

（4）マンロックとマテリアルロックを別々に設置する場合は、これらを兼用する場合に比べ、作業性や安全性がよい。

（5）マンロックとマテリアルロックを別々に設置する場合は、これらを兼用する場合に比べ、送気量及び送気設備の容量の算出が容易である。

問　５　ニューマチックケーソンの沈下等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）沈下抵抗力には、ケーソン内部の空気圧による揚圧力、ケーソンの周面摩擦力並びにケーソンの刃口下及び掘残し部の地盤抵抗力がある。

（２）沈下は、原則として、載荷荷重・ケーソン自重の増加や周面摩擦力の減少により行う。

（３）軟弱地盤では、まず、刃口周辺から掘り始める。

（４）急激な沈下を防ぐために、アースバケットの出し入れ時にはマテリアルロックのドアの開閉を確実に行う。

（５）減圧沈下は、減圧の方法によって調圧沈下と排気沈下に大別できる。

問　６　圧気工法の所要空気圧等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）ニューマチックケーソンでは、理論上の所要空気圧Ｐ(Pa)は、水の単位体積重量をＷ(Ｎ/ｍ^3)、水面から刃口までの深さをＨ(m)として、一般に、Ｐ＝Ｗ×Ｈにより求められる。

（２）圧気工法の所要空気圧を概算する場合は、通常、水の単位体積重量を9.８kN/m^{3}として計算する。

（３）ニューマチックケーソンでは、理想的な空気圧は、刃口が水に没入するかしないかの状態に保つ圧力である。

（４）圧気シールド工法の大断面シールドでは、床面付近の地下水圧に相当する空気圧をかける。

（５）圧気トンネル工法で土かぶりが小さい場合は、注入工法等の補助工法を併用し、圧気圧をできるだけ小さくする。

問　７　ニューマチックケーソンの艤装に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）作業室天井スラブと接するシャフトの立ち上がり部分には、艤装解体時にシャフトの内側からアンカーボルトのナットを外せるスペシャルシャフトを使用する。

（２）ボトムドアは、シャフト穴を作業室天井スラブの位置で塞ぐ蓋であり、シャフト継ぎ足し時に作業室内の圧力を一定に保ちながらシャフト内の圧縮空気を排気して大気圧にするために用いられる。

（３）ボトムドアの取付け方法には、上から吊る方法と、あらかじめ作業室の天井にレールをセットしておき、艤装時にシャフト穴下までドアを移動させて固定する方法がある。

（４）送排気用パイプは、ケーソン躯体の外面に沿って設置する。

（５）シャフト継ぎ足し用のボルトは熱間加工したものを用い、ある現場で使用したボルトを他の現場で再使用しない。

問　８　２０ｍ沈下させたニューマチックケーソン(断面は円形、外径１２ｍ、質量１６５０ｔ)を、さらに沈下させるのに必要な最小の載荷荷重(水荷重等)の質量の近似値は次のうちどれか。

この場合、作業室は０.１MPa(１０^{5}Ｎ/ｍ^2)で加圧しており、周面摩擦力度は１１kN/m^{2}とし、刃口下の地盤抵抗力は無視するものとする。

（１）　１７０ｔ

（２）　２００ｔ

（３）　３５０ｔ

（４）　７２０ｔ

（５）１２００ｔ

問　９　有害ガス等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）二酸化炭素は、臭いはなく、高濃度の場合は麻酔作用が現れ、同時に酸素欠乏により窒息死することもある。

（２）ニューマチックケーソン内での酸素欠乏空気は、換気しない状態で酸化作用が継続した場合や減圧に伴い地層中の無酸素空気が噴出した場合などに生じる。

（３）ニューマチックケーソン内の空気中のメタン濃度が増加すると、酸素欠乏やガス爆発の危険が生じる。

（４）一酸化炭素は、物質の不完全燃焼等によって発生する極めて有毒なガスである。

（５）硫化水素は、臭いはなく、頭痛、意識消失、呼吸困難などを起こす。

（　送　気　及　び　排　気　）

問１１　ニューマチックケーソン工事に用いる電力設備に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）工事用電力は、一般に４００Ｖで受電されるため、空気圧縮機、その他の機械、一般照明等はそれぞれの電圧、消費電力に応じた変圧器を設置する。

（２）工事に使用される機械類の主動力源は電力であり、その電力消費の大部分を空気圧縮機が占める。

（３）停電時に備え、予備電源としてディーゼルエンジン発電機を設置する。

（４）電気機器による感電を防止するため、各負荷ごとに配線を分岐させてそれぞれに感電防止用漏電遮断器を設ける。

（５）分電盤は、作業室外の安全な箇所に設置する。

問１０　圧気工事における有害ガス等の測定に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）高圧下でガス検知を行うと、表示濃度が高くなるので、取扱説明書により補正を行う必要がある。

（２）隔膜ガルバニ電池式測定器では、酸素は測定できるが、メタンは測定できない。

（３）定電位電解式測定器は、一酸化炭素、メタンを測定できるが、硫化水素は測定できない。

（４）サンプリングガスを採取する場所は、最も有害ガスが停滞しやすい場所を選ぶ。

（５）高圧下のガス検知は、原則としてガスサンプリングバッグにサンプリングガスを採取し、大気圧下で測定する。

問１２　ニューマチックケーソン工事に用いる空気圧縮機等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）空気圧縮機には、スクリュー型、レシプロ型等があるが、環境上の配慮等からオイルフリースクリュー型が多く使われている。

（２）空気圧縮機は、工期中の空気の最大使用量を供給できる台数を設置するほか、予備機や非常用機も設置する。

（３）アフタークーラは、断熱圧縮により２００℃近くまで上昇した空気圧縮機からの吐出空気を冷却水により冷却する装置である。

（４）圧縮空気清浄装置は、圧縮空気中の水分や油分を分離除去する装置で、レシーバータンクの前又は後に設ける。

（５）異常温度自動警報装置は、アフタークーラの冷却水が異常温度となったときに警報を発する装置である。

問１３　ニューマチックケーソン工事に用いる送気設備等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）送気設備は、空気圧縮機、レシーバータンク、アフタークーラ、圧縮空気清浄装置、送気本管などで構成される。

（２）送気本管は、空気圧縮機と圧力調整装置の間に敷設する送気幹線の設備であり、車両の乗り上げや飛来落下物による損傷を受けないように敷設する。

（３）作業室の空気圧は、ブロー量に応じて、圧力調整装置のダイヤフラム式調節弁の開度が自動調節され、一定に保たれる。

（４）レシーバータンクは、圧縮空気を蓄える圧力容器で、送気本管に流れる圧縮空気の脈動を緩和し、空気使用量の変動を吸収し、さらに除去しきれなかった沈殿物を分離する設備である。

（５）排気管は、作業室側の末端にグランドコックを取り付け、函(かん)外側の排気口を上向きにする。

問１４　ニューマチックケーソンへの送気等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）陸上ニューマチックケーソンでは、ケーソンの沈下が１ｍ程度より浅い段階で地下水が浸入するときは、送気圧を高めにして掘削し、ケーソンをさらに沈下させる。

（２）水中ニューマチックケーソンでは、刃口を全長にわたって土砂の中に押し込むようにケーソンを沈下させてから、送気を開始する。

（３）作業室への送気を断つと、ケーソンの沈下、傾斜、移動等の悪影響を及ぼす要因となる。

（４）作業室の排気管の吸込み口は、送気管の吹出し口の反対側に設け、効率よく換気するようにする。

（５）作業室内を換気するときは、室内圧の低下を最小限に保ちながら、排気バルブを所定の時間、開けておく。

問１５　高圧室内業務用時間表等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）高圧下の時間とは、加圧を開始してから減圧を開始するまでの時間であり、減圧時間は含まれない。

（２）作業圧力は、送気圧力ではなく作業室内の圧力であり、作業中に圧力が変わる場合は作業中の最も高い圧力とする。

（３）マンロックと作業室が接している方式のニューマチックケーソンでは、これらが離れている方式に比べ、作業室内での作業時間が同じであれば高圧下の時間は短くなる。

（４）業務間ガス圧減少時間とは、１日に複数回の高圧室内業務を行う場合、それぞれの回の間に、地上で休息しなければならない最小限の時間である。

（５）体内ガス圧係数とは、高圧下で体内に溶け込んだ窒素ガス圧の最大値と、高圧下に入る前の飽和状態のときの窒素ガス圧との比である。

問１６　ニューマチックケーソン工事に用いる設備等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）作業室内の酸素及び有害ガス等の濃度測定に当たっては、携帯式の測定器具を用いるほか、定置式測定器で自記記録する。

（２）救護用の空気呼吸器には、高圧下で３０分又は４５分程度使用できる高気圧下呼吸器を使用する。

（３）通信設備として、電話、無線機やブザーを設置するが、ヘリウム混合ガスマスクを使用する場合は、音声が不明瞭になるため無線機は使用できない。

（４）停電時に備えるディーゼルエンジン駆動の空気圧縮機の容量は、エアロック、シャフト、送気管の継目からの漏気等による作業室内の気圧の低下を防ぐための送気量を算出し、これをもとに決定する。

（５）停電時に備え、充電式の非常灯を作業室内及びシャフト内に設置するとともに、作業者に懐中電灯を携行させる。

問１７　事故発生の緊急時の減圧及び再圧に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）緊急時には、必要な限度で減圧速度を速めることができるが、減圧速度が０．０８MPa/分を超えてはならない。

（２）緊急時に減圧速度を速めて減圧したときは、再圧室に入れて加圧速度０．０８MPa/分以下で作業時の圧力まで加圧する。

（３）緊急時の再圧を行う場合は、再圧開始前に又は開始後速やかに、産業医又は委嘱した医師に連絡し、指導を受ける。

（４）緊急時の再圧中は、再圧室内の換気を十分に行う。

（５）緊急時の再圧中や再圧室における減圧終了後に減圧症の症状が発生したときは、医療機関に移送し、再圧治療等を受けさせる。

問１８　１日２回の高圧室内業務を１回目０．２MPa、２回目０．２５MPaの圧力で行うこととし、１回目の高圧下の時間を１２０分とした場合、２回目の高圧下の時間の限度は次のうちどれか。

なお、別表Ａを用いて解答すること。

（１）　９５分

（２）１５０分

（３）１８０分

（４）１８５分

（５）２２５分

問１９　問１８の場合において、１回目の業務の後、６０分の業務間ガス圧減少時間をとり、２回目の作業を限度いっぱい行ったとき、０．０３MPaにおいて減圧停止しなければならない最少の時間は次のうちどれか。

なお、別表Ａ及び別表Ｂを用いて解答し、業務間ガス圧減少時間は別表Ａどおりの時間をとったものとすること。

（１）２０分

（２）３５分

（３）４５分

（４）５０分

（５）５５分

問２０　問１８の場合において、２回目の作業を限度いっぱい行ったときの高圧室内業務に要した時間の合計は次のうちどれか。

ただし、１回目、２回目とも減圧停止時間を除いた途中の減圧時間は、それぞれ３分を要したものとする。

なお、別表Ａ及び別表Ｂを用いて解答し、業務間及び業務終了後ガス圧減少時間は別表Ａどおりの時間をとったものとすること。

（１）４０４分

（２）４５４分

（３）５０８分

（４）５２８分

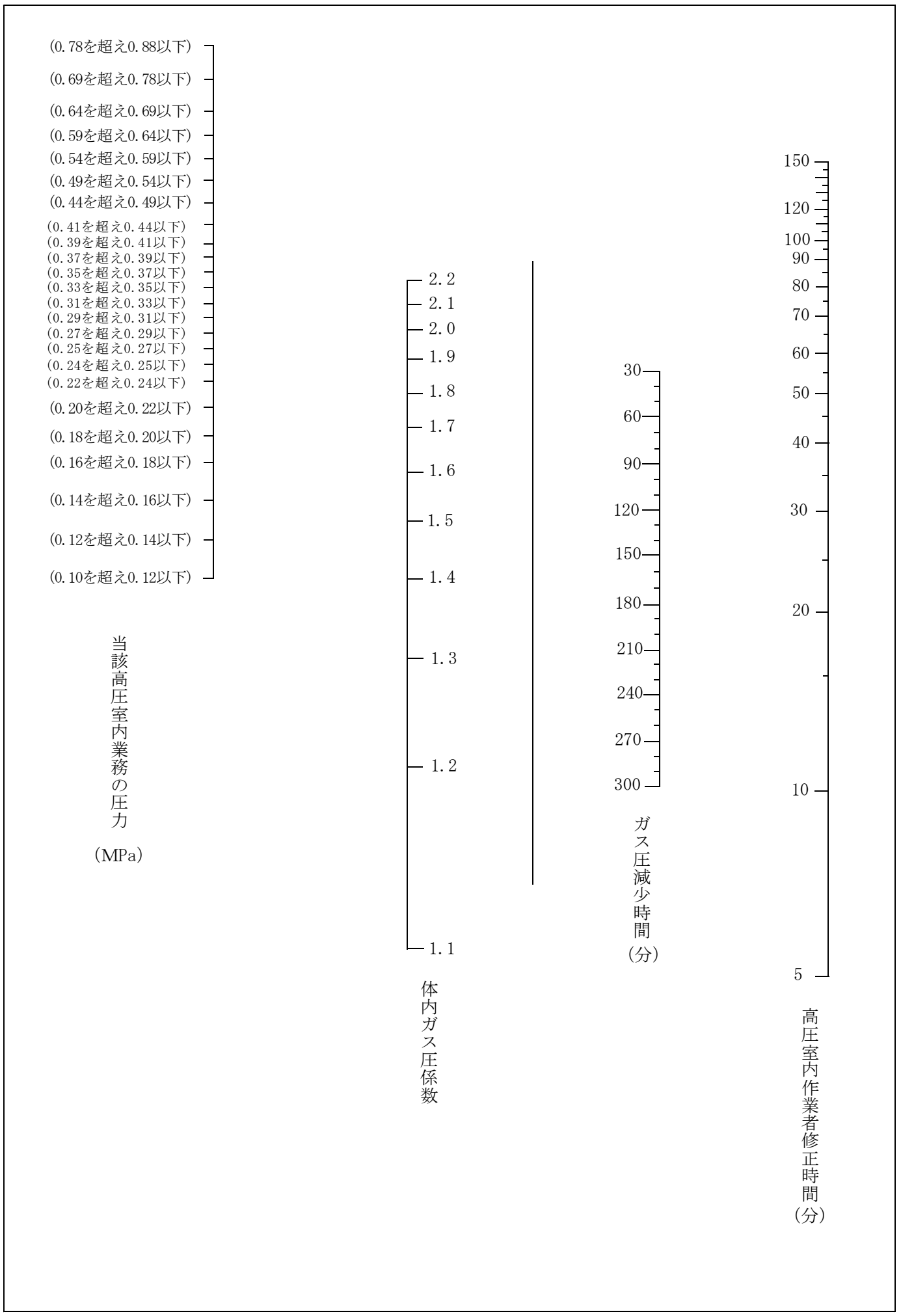
（５）５３３分

（午前終り）

別表Ａ

圧　　力 （MPa）	高圧下の時　間	減圧（分）				体内ガス圧係数	業務間ガス圧減少時間（分）	業務終了後ガス圧減少時間（分）	第２回の高圧下の時間(分)
		０．１２ＭＰａ	０．０９ＭＰａ	０．０６ＭＰａ	０．０３ＭＰａ				
0.16を超え0.18以下	30分以下				1	1.3	30	30	275
	30分を超え 60分以下				5	1.6	30	30	245
	60分を超え 90分以下				9	1.8	60	30	235
	90分を超え120分以下				13	1.9	60	30	225
	120分を超え150分以下			2	15	2.0	60	30	215
	150分を超え180分以下			5	20	2.1	90	45	205
	180分を超え210分以下			8	25	2.1	90	45	170
	210分を超え240分以下			9	30	2.2	150	45	110
	240分を超え270分以下			10	35	2.2	150	45	75
	270分を超え300分以下			17	35	2.2	150	45	50
0.18を超え0.20以下	30分以下				1	1.4	30	30	240
	30分を超え 60分以下				8	1.6	30	30	220
	60分を超え 90分以下				16	1.8	60	30	215
	90分を超え120分以下			7	15	2.0	60	30	195
	120分を超え150分以下			9	20	2.1	90	45	200
	150分を超え180分以下			11	30	2.1	90	45	170
	180分を超え210分以下			15	35	2.2	150	45	100
	210分を超え240分以下			20	40	2.2	150	45	85
	240分を超え270分以下			25	45	2.2	150	45	50
0.20を超え0.22以下	30分以下				1	1.4	30	30	240
	30分を超え 60分以下				11	1.7	60	30	225
	60分を超え 90分以下			8	15	1.9	60	30	210
	90分を超え120分以下			12	20	2.0	90	30	210
	120分を超え150分以下			15	30	2.1	90	45	180
	150分を超え180分以下			23	40	2.1	90	45	145
	180分を超え210分以下			25	45	2.2	150	45	90
	210分を超え240分以下			30	50	2.2	150	45	60
	240分を超え270分以下			31	60	2.2	150	45	30
0.22を超え0.24以下	30分以下				1	1.4	30	30	215
	30分を超え 60分以下				14	1.7	60	30	200
	60分を超え 90分以下			9	20	1.9	60	30	185
	90分を超え120分以下			18	30	2.0	90	30	180
	120分を超え150分以下			26	35	2.1	120	45	135
	150分を超え180分以下		5	30	40	2.2	150	45	95
	180分を超え210分以下		10	30	50	2.2	150	45	65
	210分を超え240分以下		14	30	60	2.2	150	45	40
0.24を超え0.25以下	30分以下				1	1.5	30	30	210
	30分を超え 60分以下				20	1.8	60	30	195
	60分を超え 90分以下			13	25	2.0	90	30	180
	90分を超え120分以下			19	35	2.1	120	45	150
	120分を超え150分以下			33	45	2.1	120	45	110
	150分を超え180分以下		6	35	50	2.2	150	45	70
	180分を超え210分以下		15	35	55	2.2	150	45	50
	210分を超え240分以下		18	35	65	2.2	150	45	20
0.25を超え0.27以下	30分以下				2	1.5	30	30	180
	30分を超え 60分以下			10	15	1.8	60	30	170
	60分を超え 90分以下			17	30	2.0	90	30	150
	90分を超え120分以下		9	25	35	2.1	120	45	120
	120分を超え150分以下		15	30	45	2.2	150	45	85
	150分を超え180分以下		16	35	55	2.2	150	45	55
	180分を超え210分以下		21	40	60	2.2	150	45	30
0.27を超え0.29以下	15分以下				2	1.3	30	30	195
	15分を超え 30分以下				5	1.5	30	30	180
	30分を超え 45分以下			3	15	1.7	60	45	165
	45分を超え 60分以下			13	20	1.9	60	45	150
	60分を超え 75分以下			18	30	2.0	90	45	135
	75分を超え 90分以下		4	20	40	2.0	90	45	120
	90分を超え105分以下		11	25	40	2.1	120	45	105
	105分を超え120分以下		13	30	45	2.1	120	45	90
	120分を超え135分以下		15	35	45	2.2	150	60	75
	135分を超え150分以下		18	35	50	2.2	150	60	60
	150分を超え165分以下		23	35	55	2.2	150	60	45
	165分を超え180分以下		20	40	60	2.2	150	60	30
	180分を超え195分以下		24	40	65	2.2	150	60	15
	195分を超え210分以下		26	40	75	2.2		60	0

別表Ｂ


(0.78を超え0.88以下)
(0.69を超え0.78以下)
(0.64を超え0.69以下)
(0.59を超え0.64以下)
(0.54を超え0.59以下)
(0.49を超え0.54以下)
(0.44を超え0.49以下)
(0.41を超え0.44以下)
(0.39を超え0.41以下)
(0.37を超え0.39以下)
(0.35を超え0.37以下)
(0.33を超え0.35以下)
(0.31を超え0.33以下)
(0.29を超え0.31以下)
(0.27を超え0.29以下)
(0.25を超え0.27以下)
(0.24を超え0.25以下)
(0.22を超え0.24以下)
(0.20を超え0.22以下)
(0.18を超え0.20以下)
(0.16を超え0.18以下)
(0.14を超え0.16以下)
(0.12を超え0.14以下)
(0.10を超え0.12以下)
当該高圧室内業務の圧力
(MPa)
2.2
2.1
2.0
1.9
1.8
1.7
1.6
1.5
1.4
1.3
1.2
1.1
体内ガス圧係数
30
60
90
120
150
180
210
240
270
300
ガス圧減少時間
(分)
150
120
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
5
高圧室内作業者修正時間
(分)

受験番号	

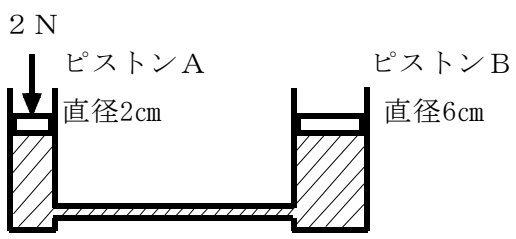
高 圧 室 内 作 業 主 任 者 試 験 B

（ 高 気 圧 障 害 ）

問　１　流体の性質等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）空気中には酸素が約２１％、窒素が約７８％を占めているので、大気圧下では窒素の分圧は約７９０Paである。

（２）水で満たされた径の異なる２つのシリンダが連絡している下図の装置で、ピストンＡに２Ｎの力を加えると、ピストンＢに１８Ｎの力が作用する。



（３）気体の圧力をＰ、体積をＶとしたとき、温度が一定の場合は「ＰＶ＝一定」の関係が成り立つ。

（４）混合気体では、全圧はそれぞれの成分気体の分圧の和となる。

（５）気体が液体に接しているとき、気体が液体に溶け込むことのできる量は、溶解度が小さく温度が一定であれば、気体の分圧に比例する。

問　２　高気圧が人体に及ぼす影響に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）体組織に溶解する窒素の量は、０．２MPa(ゲージ圧力)の空気中では大気圧下の３倍となる。

（２）体組織の窒素分圧が空気の窒素分圧より高いときは、体組織→動脈→肺という経路で、体組織の窒素が排出される。

（３）吸入空気の圧力が高くなると、空気の密度が増加し気道抵抗が増加するので、肺の換気能力が低下する。

（４）高気圧下で作業した後の減圧が速すぎると、体組織に溶解している窒素の排出が追従できず過飽和状態になり、さらに進めば窒素が遊離して気泡をつくる。

（５）加圧により、人体の腔(くう)の内圧が外圧や周囲組織の圧より低くなると、締め付け障害が発生する。

問　３　酸素中毒に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）肺型酸素中毒の症状は、吐き気、めまい、手足の震え、痙攣(けいれん)発作、意識障害などである。

（２）酸素中毒の発生には、吸気の酸素分圧と吸入時間が大きく影響する。

（３）吸入空気中の二酸化炭素の量が多くなると、酸素中毒にかかりやすくなる。

（４）酸素中毒の発生には、個人差があり、同一人でも体調等によって異なる。

（５）長時間高気圧下にいなければならないときは、吸気の酸素分圧を０．０３MPa程度とする。

問　４　二酸化炭素及び二酸化炭素中毒に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）自然の空気中の二酸化炭素分圧は、約０．０３Paである。

（２）供給空気がエンジンの排気で汚染されている場合には、吸入空気中の二酸化炭素の量が増加する。

（３）圧気作業で、作業圧力が０．３MPa(ゲージ圧力)以上になると、気道抵抗が増えて肺の換気が不十分となり、体内に二酸化炭素が蓄積するおそれがある。

（４）吸入空気中の二酸化炭素の量が多くなり、体内に蓄積が起こると、呼吸中枢が刺激され、呼吸が速く深くなる。

（５）二酸化炭素中毒にかかると、空気飢餓感、頭痛、異常な発汗、顔面の紅潮などの症状が現れる。

問　５　窒素酔いに関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）一般に、圧気作業における圧力が０．３MPa(ゲージ圧力)前後を超えると、窒素酔いにかかることが多くなる。

（２）窒素酔いにかかると、周囲の分別が難しくなり、意識集中ができなくなって、異常行動をとるようになる。

（３）０．３MPa(ゲージ圧力)を超える圧気作業の場合には、ヘリウム混合ガスを呼吸用ガスとして用いると窒素酔いの予防効果がある。

（４）吸入空気中の二酸化炭素の量が多くなると、窒素酔いにかかりにくくなる。

（５）窒素酔いの症状が起こったときは、症状が消失するまで減圧する。

問　６　肺の破裂とその合併症に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）減圧のとき息を止めていると、肺は弾性の限界を超えて過膨張状態となり、ついには肺胞が破れてしまう。

（２）破れた肺胞が胸膜腔と通じると、肺は膨張してしまい換気できなくなる。

（３）肺胞が破れると、肺胞内の空気が血管内に侵入して気泡塊を形成し、血流によって全身に運ばれ、塞栓となって末梢血管を閉塞することがある。

（４）肺胞の破れの症状が起こったときの処置は、頭を低く、左胸が下になるように寝かせ、血管内の空気が脳や心臓へ行かないようにする。

（５）減圧中に咳き込むときは、減圧を一時中止する。

問　７　圧気作業に伴う耳、副鼻腔及び歯の障害に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）耳の障害は、外耳道と中耳腔との間に圧力差が生じたときに起こる。

（２）副鼻腔の障害は、前頭洞、上顎洞等の副鼻腔と鼻腔とを結ぶ管が炎症等で閉塞して、これらの洞と外部との間に圧力差が生じたときに起こる。

（３）副鼻腔の障害の症状には、耳の痛み、難聴、耳鳴り、めまいなどがある。

（４）副鼻腔の障害が起こっても、同じ圧力下にしばらくいると痛みが和らぐことが多い。

（５）歯髄腔や歯の周囲組織が締め付け障害を起こすことにより、歯が痛んだり、歯ぐきが腫れることがある。

問　８　高圧室内作業に伴う減圧症に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）体内で、酸素の気泡が血液中に生じれば血液の循環を阻害し、血管外に生じれば組織の変形や圧迫を招いて、減圧症が起こる。

（２）減圧症は、作業中の空気圧が０．１MPa(ゲージ圧力)以下の場合はほとんど発生しない。

（３）皮膚型減圧症では、手足、胸、腹等のかゆみ、丘疹、出血斑などが起こる。

（４）運動器型減圧症では、肩、肘、膝等の関節部位の痛み、腕、下腿等の筋肉部位の痛みなどが起こる。

（５）呼吸循環器型減圧症では、前胸部の胸苦しさ、息切れ、呼吸困難などが起こり、重症の場合は死亡することもある。

問　９　高気圧障害の予防として、誤っているものは次のうちどれか。

（１）圧力が高くなるほど高圧下の時間を短くする。

（２）１日の高圧下の作業時間が同じ場合、高圧下の作業を半分ずつ２回作業に分けるよりも、連続した１回作業にする。

（３）副鼻腔の障害の予防のため、風邪をひいたり鼻の病気にかかっているときは、高気圧下の作業を避ける。

（４）減圧中の体温の低下や窮屈な姿勢を招かないよう、衣服等によって保温したり、マンロックの床面積や気積を確保する。

（５）減圧直後は、激しい運動を行い、大気圧下に身体をならす。

（　関　係　法　令　）

問１１　潜函の内部で明り掘削の作業を行うときに講じなければならない措置として、法令に規定されていないものは次のうちどれか。

（１）沈下関係図に基づき、掘削の方法、載荷の量等を定めること。

（２）刃口から天井又ははりまでの高さは、１．８ｍ以上とすること。

（３）掘下げの深さが３０ｍ未満の場合を除き、作業を行う箇所と外部との連絡のための電話、電鈴等の設備を設けること。

（４）酸素が過剰になるおそれのあるときは、酸素の濃度を測定する者を指名して測定を行わせること。

（５）掘下げの深さが２０ｍを超えるときは、送気のための設備を設け、必要な量の空気を送給すること。

問１０　一次救命処置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

（１）傷病者に反応がない場合は、約１分間呼吸の有無を観察し、普段どおりの息(正常な呼吸)が無いと判断したときに、胸骨圧迫を開始する。

（２）胸骨圧迫は、胸が少なくとも５cm沈む強さで胸骨の下半分を圧迫し、１分間に少なくとも１００回のテンポで行う。

（３）人工呼吸は、口対口人工呼吸法により、１回の吹き込みに約１秒かけて、傷病者の胸が上がるのが見てわかる程度の量の息を吹き込む。

（４）胸骨圧迫と人工呼吸を行う場合は、胸骨圧迫３０回と人工呼吸２回を繰り返して行う。

（５）ＡＥＤ(自動体外式除細動器)を用いた場合には、電気ショックを行った後や電気ショックは不要と判断されたときに、音声メッセージに従い、胸骨圧迫を開始し心肺蘇生を続ける。

問１２　高圧室内作業主任者の職務として法令に規定されていないものは、次のうちどれか。

（１）高圧室内作業者を作業室に入室させ、又は作業室から退室させるときに、その人数を点検すること。

（２）作業の方法を決定し、高圧室内作業者を直接指揮すること。

（３）炭酸ガス(二酸化炭素)及び酸素の濃度を測定すること。

（４）気こう室への送気又は気こう室からの排気の調節を行うためのバルブ又はコックを操作する業務に従事する者と連絡して、高圧室内作業者に対する加圧又は減圧が法令の規定に適合して行われるように措置すること。

（５）作業室及び気こう室において高圧室内作業者が健康に異常を生じたときは、必要な措置を講ずること。

問１３　高圧室内業務に用いる圧力計に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

（１）高圧室内作業者に加圧又は減圧を行うために、送気又は排気の調節を行うバルブ又はコックの操作を行う場所を気こう室の外部に設けたときは、当該場所に、気こう室内のゲージ圧力を表示する圧力計を設けなければならない。

（２）作業室への送気の調節を行うためのバルブ又はコックの操作を行う場所を潜函等の外部に設けたときは、当該場所に、作業室内のゲージ圧力を表示する圧力計を設けなければならない。

（３）作業室内のゲージ圧力を表示する圧力計は、その１目盛りが０．００２MPa以下のものでなければならない。

（４）高圧室内作業主任者には、携帯式の圧力計を携行させなければならない。

（５）高圧室内業務に用いる圧力計は、１か月ごとに１回以上点検しなければならない。

問１４　高圧室内業務の設備等に関し、次のうち法令違反となるものはどれか。

（１）作業室の気積が６０ｍ^{3}であるので、同時に高圧室内業務に従事させる作業者を１４人とした。

（２）気こう室の床面積が３．８ｍ^2、気積が７．５ｍ^{3}であるので、同時に加圧又は減圧を受ける高圧室内作業者を１３人とした。

（３）作業室へ送気するための送気管には、作業室に近接する部分に逆止弁を設けた。

（４）空気圧縮機と気こう室との間に空気清浄装置を設けた。

（５）潜函の気こう室内の高圧室内作業者に減圧を行うための排気管を、内径５２㎜のものとした。

問１５　高圧室内業務の管理に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

（１）作業室における有害ガスによる危険及び健康障害を防止するため、換気、有害ガスの測定その他必要な措置を講じなければならない。

（２）作業室及び気こう室における炭酸ガス(二酸化炭素)の分圧が０．５kPaを超えないように、換気その他必要な措置を講じなければならない。

（３）高圧室内業務を行うときは、高圧室内作業者及び空気圧縮機の運転を行う者との連絡等の措置を講ずるための連絡員を気こう室の付近に常時配置しなければならない。

（４）高圧室内業務を行うときは、通話装置が故障した場合においても連絡することができる方法を定めるとともに、当該方法を高圧室内作業者、空気圧縮機の運転を行う者及び連絡員の見やすい場所に掲示しておかなければならない。

（５）必要のある者以外の者が気こう室及び作業室に立ち入ることを禁止し、その旨を気こう室内部に掲示しなければならない。

問１６　気こう室において高圧室内作業者に減圧を行うときに講じなければならない措置として、法令に規定されていないものは次のうちどれか。

（１）気こう室の床面の照度は、１００ルクス以上とすること。

（２）気こう室において減圧を行うときは、あらかじめ減圧に要する時間を高圧室内作業者に周知させること。

（３）減圧に要する時間が１時間を超える場合には、高圧室内作業者に椅子その他の休息用具を使用させること。

（４）気こう室内の温度が１０℃以下である場合には、高圧室内作業者に毛布その他の適当な保温用具を使用させること。

（５）減圧の速度は、毎分０．０８MPa以下とすること。

問１７　高圧室内業務の安全等に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

（１）送気設備の故障等により潜函内の高圧室内作業者に危険又は健康障害の生ずるおそれがあるときは、その作業者を潜函の外部へ退避させなければならない。

（２）作業室内を排気して潜函を沈下させるときは、高圧室内作業者を潜函の外部へ退避させなければならない。

（３）潜函内の電灯については、ガード付電灯その他電球が破損して可燃物へ着火するおそれのないものを使用しなければならない。

（４）作業室内において発破を行ったときは、作業室内の空気が発破前の状態に復するまで高圧室内作業者を入室させてはならない。

（５）高圧室内業務を行うとき、作業の性質上やむを得ない場合には、ゲージ圧力０．２MPa未満の気圧下であれば潜函内で溶接等の作業を行うことができる。

問１８　高圧室内業務に係る設備とその点検頻度との組合せとして、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

設備	点検頻度
（１）作業室への送気を調節するためのバルブ	１日に１回以上
（２）避難用具	１日に１回以上
（３）空気圧縮機	１週に１回以上
（４）異常温度の自動警報装置	１か月に１回以上
（５）空気清浄装置	１か月に１回以上

問１９　次の文中の［　　］内に入れるＡからＣまでの語句又は数字の組合せとして、法令上、正しいものは(１)～(５)のうちどれか。

「事業者は、ゲージ圧力［ A ］MPa以上の気圧下における高圧室内業務を行うときは、気こう室に［ B ］圧力計を備え、当該気こう室において高圧室内作業者に減圧を行う都度、当該減圧の状況を記録した書類並びに当該高圧室内作業者の氏名及び減圧の日時を記載した書類を作成し、これらを［ C ］年間保存しなければならない。」

	A	B	C
（１）	０．０５	ブルドン管式	５
（２）	０．０５	自記記録	５
（３）	０．１	ブルドン管式	３
（４）	０．１	自記記録	５
（５）	０．１	自記記録	３

問２０　ゲージ圧力が０．１MPa以上となる圧気工事における救護に関し、次のうち法令違反となるものはどれか。

（１）圧気工事に３年従事した経験を有する者で厚生労働大臣の定める研修を修了したものを救護に関する技術的事項を管理する者に選任している。

（２）硫化水素が発生するおそれのない工事で、メタン、一酸化炭素及び酸素の濃度を測定する測定器具は備え付けているが、硫化水素の濃度を測定する測定器具は備え付けていない。

（３）非常灯は設置しているが、携帯用照明器具は備え付けていない。

（４）救護訓練では、救護に必要な機械等の使用方法、救急蘇生の方法その他の救急処置、その他安全な救護の方法に関することについて訓練を行っている。

（５）救護訓練を行ったときは、実施年月日、訓練を受けた者の氏名及び訓練内容を記録して、３年間保存している。

（終　り）